СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ JVC, PHILIPS. ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ И РЕМОНТА (часть 1)

Юрий Петропавловский (г. Таганрог, Ростовская обл.)

В схемотехнических решениях для различных видеомагнитофонов JVC и PHILIPS, рассмотренных в предыдущих публикациях имеется довольно много общих черт, что в ряде случаев позволяет проводить диагностику неисправностей, пользуясь доступной технической документацией без привязки к конкретной ремонтируемой модели. Это касается однотипных систем и узлов, к которым также относятся системы управления рассматриваемого семейства видеомагнитофонов.

В некоторых моделях видеомагнитофонов системы управления и авторегулирования выполнены на базе одной БИС, но более распространены раздельные варианты построения систем управления (SYSCON) и авторегулирования (SERVO). Ниже перечислены типы микросхем для таких систем управления и указаны модели видеомагнитофонов, где эти микросхемы применяются.

- HD6433924B98F (JVC-HR-P41A, P51A, P111EE);
- HD6433926B48F (JVC-HR-P80A, P90A);
- HD6433927B35F (JVC-HR-J227MS, J229EE);
- HD6433927B64F (JVC-HR-J220E, J221E, E226EG);
- HD6433927B75F (JVC-HR-J321EM, J329EE, J428EE,MS, J429EE);
- HD6433927B72F (JVC-HR-J627MS, J727MS);
- HD6433927B50F (JVC-HR-J425E,EG);
- HD6433928TA49F (JVC-HR-E639EE);
- HD6433928TA44F (JVC-HR-J439EE, J539EE);
- HD6433928TA03F (PHILIPS-VR-755/55);
- HD6433928TFA28 (JVC-HR-J239EE);
- HD6433928FTA02 (PHILPS-VR-355/55);
- HD6433929TA90F,91F (JVC-HR-DD949E,EE);
- HD6433929TA80F (JVC-HR-S9400E);
- HD6433929TB19F (JVC-HR-S7500EH,EE);
- HD6433927F (JVC-SR-S388E).

Все перечисленные микросхемы фирмы HITACHI в 80-выводных корпусах функционально тождественны и имеют похожую внутреннюю структуру. Назначение многих выводов у этих микросхем совпадает, а на принципиальных схемах, в зависимости от модели, они обозначены как IC601 или IC701. В состав всех рассматриваемых видеомагнитофонов входят однотипные микросхемы управления загрузочными двигателями TA7291S фирмы TOSHIBA с позиционными обозначениями IC604, IC704, или в некоторых случая с другими обозначениями. ЭСППЗУ 93LC46, 93LC53, 24C02 и др. обозначены как IC602 IC702. Микросхемы управления режимами (дешифраторы команд последовательного кода I2C) фирмы MITSUBISHI обозначены как IC605, IC607. В профессиональных аппаратах высокого класса (SR-S388E) могут быть использованы и другие микросхемы.

При раздельном исполнении систем управления и авторегулирования последние базируются на микросхемах фирмы RHOM в 24-выводных корпусах:

- BU2881S (PHILIPS-VR755/55);
- BU2884AS/BS (JVC-HR-P41A, P50A, P51A, P80A, P90A, P111EE, J227, J229, J321, J329, J627, J727, S7000E, SR-S388E);
- BU2885S/BS (JVC-HR-J425, J428, J429, J439, J539, E639, PHILIPS-VR355/55).

Все микросхемы имеют одинаковую структуру и назначение выводов и имеют только технологические различия и различие в обозначениях на схемах – IC401 или IC1101 (в сервисном руководстве ВМ JVC-HR-E633EE прямо указано на эквивалентность микросхем BU2884BS и BU2885BS).

Системы управления и авторегулирования совмещенного типа, размещенные на одном кристалле, в ряде моделей видеомагнитофонов PHILIPS базируются в основном на микропроцессорах фирмы MITSUBISHI в 100-выводных корпусах:

- M37777MAAD6GP (PHILIPS-VR-288, 388 на позициях IC3001);
- M37777MAA1040 (PHILIPS-VR-488, 588 на позициях IC3001);
- M37777MAA-A1GP (PHILIPS-VR-797, 897, 997 на позициях IC701).

В некоторых моделях видеомагнитофонов фирмы JVC используются и другие микросхемы, например, BU38703 фирмы RHOM (JVC-HR-P40A, P50A, P60K, P70K, P101EE) в 84-выводных корпусах (IC501); UPD784915AGF104 фирмы NEC (JVC-HR-P125EE, P128EE) (IC701). Микросхемы управления двигателями заправки те же – TA7291S (IC3001 или IC701).

Поскольку во всех рассматриваемых видеомагнитофонах применены лентопротяжные механизмы с одинаковыми датчиками, программными переключателями, двигателями привода БВГ и ведущего вала, то и алгоритм управления работой ЛПМ одинаков во всех моделях (одинаковы параметры управляющих сигналов на входах/выходах систем управления и авторегулирования). Это облегчает проведение диагностики неисправностей в этих системах.

Структурная схема систем управления и авторегулирования раздельного типа рассматриваемого семейства видеомагнитофонов приведена на рис. 1

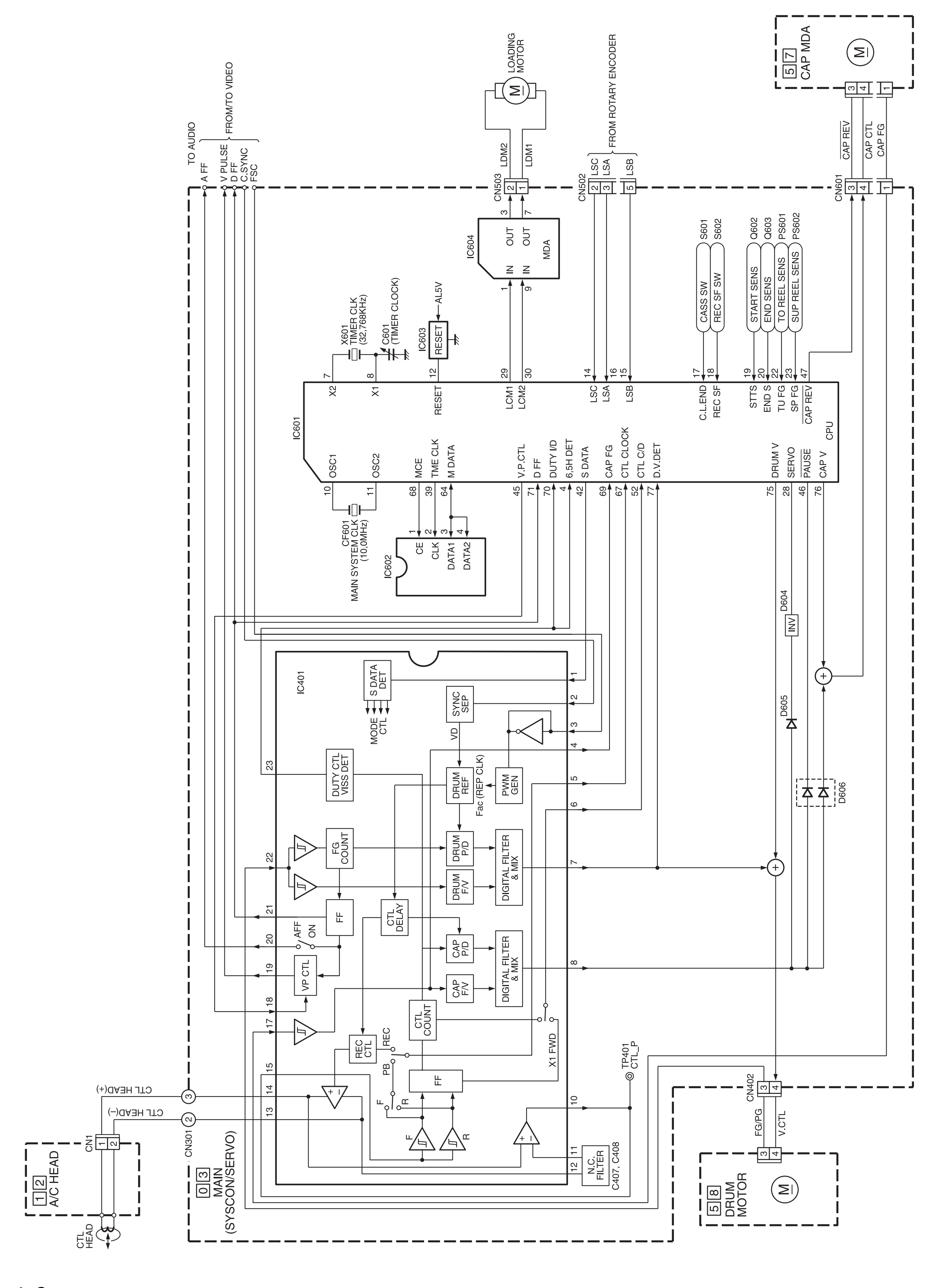


Рис. 1. *Структурная схема систем управления и авторегулирования раздельного типа*

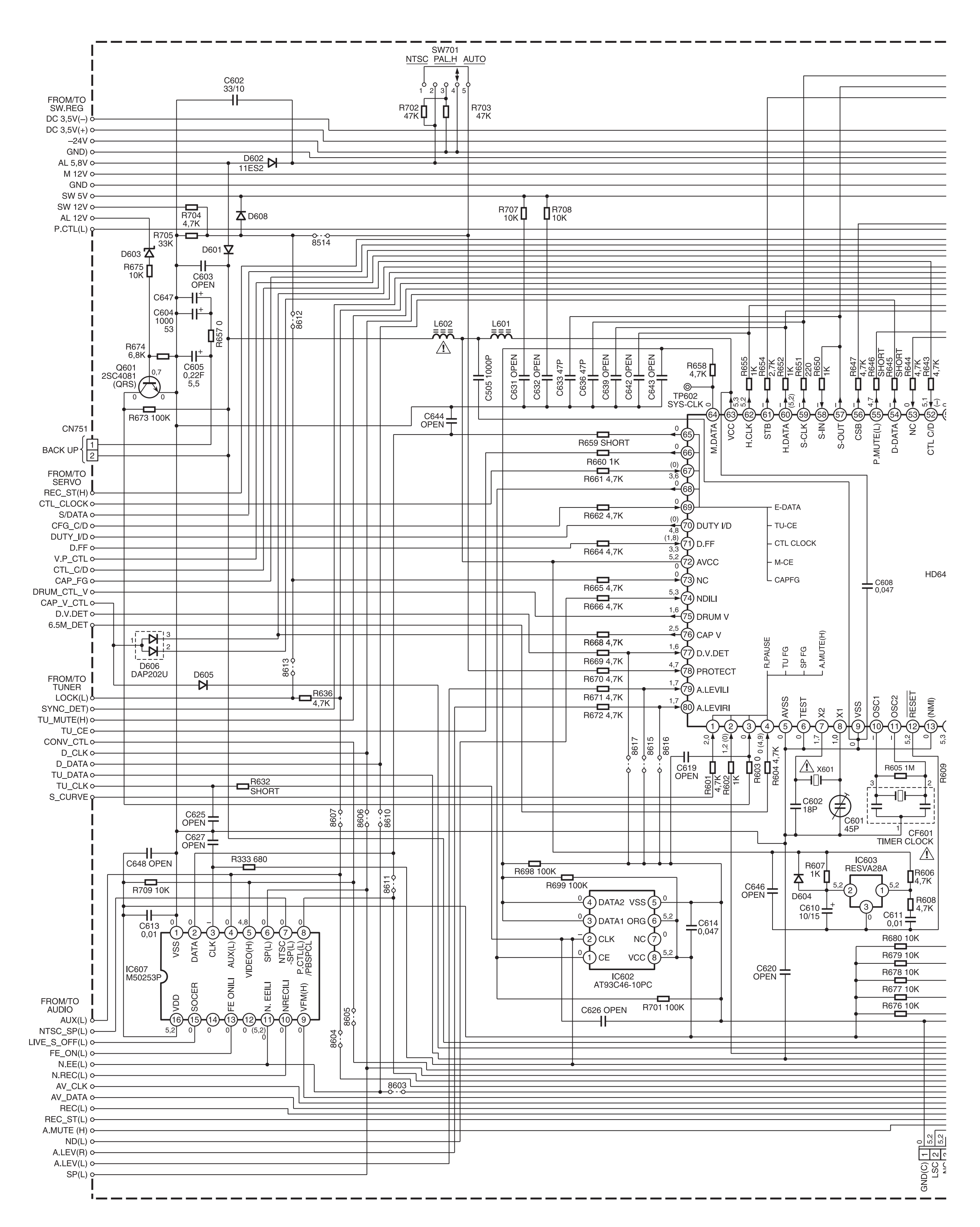
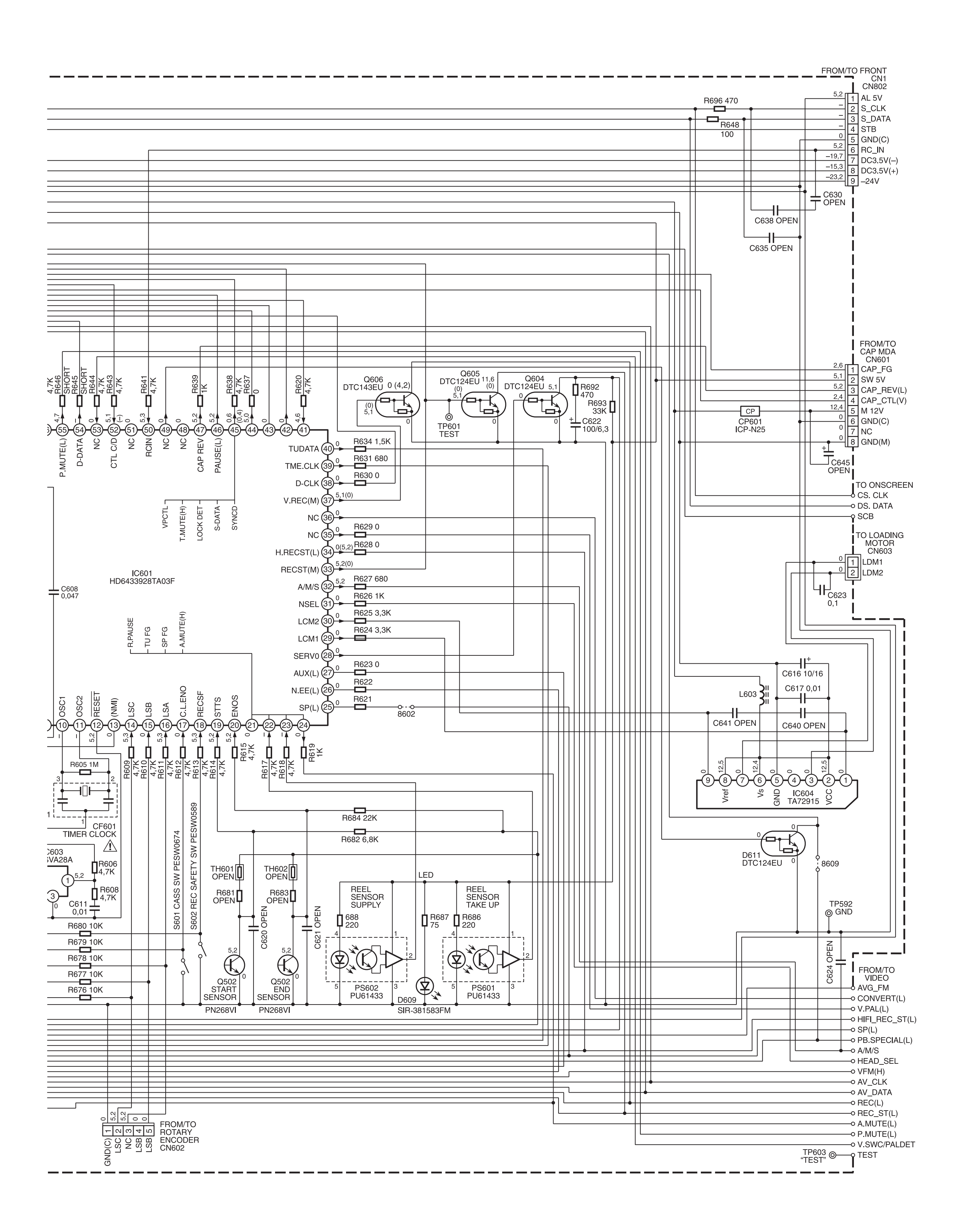


Рис. 2. *Электрическая принципиальная схема системы управления видеомагнитофона PHILIPS-VR-755/55*



FROM/TO FRONT CN1 CN802
AL 5V
S_CLK
S_DATA
STB
GND(C)
RC_IN
DC3.5V(–)
DC3.5V(+)
–24V
R696 470
R648 100
C630 OPEN
C638 OPEN
C635 OPEN
FROM/TO CAP MDA CN601
CAP_FG
SW 5V
CAP_REV(L)
CAP_CTL(V)
M 12V
GND(C)
NC
GND(M)
CP601 ICP-N25
C645 OPEN
TO ONSCREEN
CS. CLK
DS. DATA
SCB
TO LOADING MOTOR CN603
LDM1
LDM2
C623 0,1
Q606 DTC143EU
Q605 DTC124EU
Q604 DTC124EU
TP601 TEST
R692 470
R693 33K
C622 100/6,3
IC601 HD6433928TA03F
P.MUTE(L)
D-DATA
NC
CTL C/D
RCIN
CAP REV
PAUSE(L)
TUDATA
TME.CLK
D-CLK
V.REC(M)
H.RECST(L)
RECST(M)
A/M/S
NSEL
LCM2
LCM1
SERV0
AUX(L)
N.EE(L)
SP(L)
R634 1,5K
R631 680
R630 0
R629 0
R628 0
R627 680
R626 1K
R625 3,3K
R624 3,3K
R623 0
R622
R621
8602
VPCTL
T.MUTE(H)
LOCK DET
S-DATA
SYNCD
R.PAUSE
TU FG
SP FG
A.MUTE(H)
C608 0,047
OSC1
OSC2
RESET
(NMI)
LSC
LSB
LSA
C.L.ENO
RECSF
STTS
ENOS
R605 1M
CF601 TIMER CLOCK
R606 4,7K
R608 4,7K
C611 0,01
R680 10K
R679 10K
R678 10K
R677 10K
R676 10K
S601 CASS SW PESW0674
S602 REC SAFETY SW PESW0589
R684 22K
R682 6,8K
TH601 OPEN
TH602 OPEN
R681 OPEN
R683 OPEN
C620 OPEN
C621 OPEN
Q502 START SENSOR PN268VI
Q502 END SENSOR PN268VI
LED
REEL SENSOR SUPPLY
REEL SENSOR TAKE UP
688 220
R687 75
R686 220
PS602 PU61433
PS601 PU61433
D609 SIR-381583FM
C616 10/16
C617 0,01
L603
C641 OPEN
C640 OPEN
IC604 TA72915
Vref
Vs
GND
VCC
D611 DTC124EU
8609
TP592 GND
C624 OPEN
FROM/TO VIDEO
AVG_FM
CONVERT(L)
V.PAL(L)
HIFI_REC_ST(L)
SP(L)
PB.SPECIAL(L)
A/M/S
HEAD_SEL
VFM(H)
AV_CLK
AV_DATA
REC(L)
REC_ST(L)
A.MUTE(L)
P.MUTE(L)
V.SWC/PALDET
TEST
TP603 "TEST"
FROM/TO ROTARY ENCODER CN602
GND(C)
LSC
NC
LSB
LSB

(микропроцессор IC601 (H06433928TAO3P, видеомагнитофон PHILIPS-VR-755/55). Аналогичные схемы для других моделей видеомагнитофонов семейства отличаются нумерацией части выводов микропроцессоров IC601 (многие выводы пронумерованы одинаково у всех моделей). Физически системы управления (SYSCON) и авторегулирования (SERVO) размещены на двусторонних главных печатных платах видеомагнитофонов. Большая часть элементов для монтажа расположена на нижней части платы. Нередко источниками неисправностей устройств на двусторонних печатных платах являются металлизированные проходные отверстия, соединяющие печатные проводники на разных сторонах плат. Это следует иметь в виду при проведении диагностики неисправностей. Прозванивать цепи нужно от вывода одного элемента до вывода другого, не используя промежуточные точки. В высококлассных и профессиональных моделях видеомагнитофонов проходные отверстия на платах имеют более стойкое антикоррозийное покрытие.

Электрическая принципиальная схема системы управления видеомагнитофона PHILIPS-VR-755/55 приведена на рис. 2. При проведении ремонта целесообразно пользоваться этой схемой совместно со структурной схемой (рис. 1). При полной неработоспособности аппарата (не светится дисплей) работу начинают с проверки наличия напряжения питания 5,3 В на выводе 63 микропроцессора. При отсутствии этого напряжения кроме дросселей L601, L602 и диода D601 в самой системе управления, проверяют дроссели L851, L881, диод D856 и быстродействующий предохранитель CP851 (ICP-N20) на 0,8 А в импульсном источнике питания. При отсутствии схем на ремонтируемые аппараты придется зарисовать необходимые цепи с печатных плат. В магнитофонах JVC-HR-P80, J428MS, J429EE, J220E, K221E, E226EG, а также ряде других моделей JVC проверке подлежат: D604,L601,L602 (система управления), CP801 (N20), L851, L854, D854 (источник питания). Полная неработоспособность аппарата может быть вызвана и неисправностью тактового генератора системы управления. Если генерации нет, нужно заменить кварцевый резонатор CF601.

При отсутствии загрузки кассеты нужно попробовать загрузить ее вручную (питание должно быть отключено). Если при последующей подаче питания кассета не выгружается, необходимо проверить поступление напряжения 12,5 В на выводы 2, 6, 8 микросхемы IC604. При отсутствии питания проверке подлежат следующие элементы: L603 (система управления), L852, D852, D853, D854 (источник питания). В аппаратах JVC вместо L852 обычно установлен L853. Остальные позиции во многих моделях совпадают.

Если с напряжением все в порядке, а кассета не загружается, проверке подлежат загрузочный двигатель, микросхема управления двигателем IC604 и цепи связи этой микросхемы с микропроцессором LCM1, LCM2 (выводы 29, 30) и разъемом CN603 LDM1, LDM2 (контакты 1, 2). Двигатель проверяется подачей на него постоянного напряжения 5…6 В. Следует отметить, что самопроизвольный выход из строя микросхемы TA7291S явление довольно редкое, поэтому перед ее заменой следует проверить, подаются ли сигналы управления на выводы 1, 9 в режиме заправки (несколько секунд после вставления кассеты и нажатии на нее). Проведение измерений для конструкций подобного типа возможно только в перевернутом положении аппаратов, а загрузить кассету можно только при нормальном положении, поэтому для более удобной и безопасной (для аппаратуры) работы желательно припаивать щупы осциллографа к выводам микросхемы IC604 на время измерений. В этом случае измерения можно проводить в нормальном положении ремонтируемого аппарата. Необходимо напомнить, что видеомагнитофоны реагируют на внешнюю засветку, поэтому при проведении работ необходимо принимать меры по светозащите.

Рассмотрим неисправности, вызывающие выброс кассеты сразу после загрузки. В первую очередь следует убедиться в исправности и отсутствии дребезга контактов микрокнопки S601 «Cass SW». При нажатии кнопки напряжение на выводе 17 микропроцессора (C. L. END) должно уменьшаться до нуля (при отжатой кнопке напряжение должно быть не менее 4,5…5 В). Во многих моделях видеомагнитофонов JVC микрокнопка «Cass SW», установленная под механизмом на отдельной плате подключена к плате дисплея (под передней панелью), которая в свою очередь соединена с главной платой через шлейфы. Поэтому проверку производят измеряя напряжение непосредственно на выводе «C. L. END» микропроцессора, и это не обязательно вывод 17 (например в микропроцессоре HD6433926B48F видеоплеера JVC-HR-P80A, это вывод 16). Выброс кассеты или отсутствие заправки ленты сразу после установки кассеты может быть следствием износа или загрязнения контактов программного переключателя механизма Rotary Encoder, связанного с выводами 14, 15, 16 микропроцессора (цепи LSC, LSB, LSA). В любом случае программный переключатель, а также пружинные контакты разъема CN602 имеет смысл почистить.

В видеомагнитофонах рассматриваемого семейства довольно распространены неисправности, связанные с узлами идентификации концов ленты. К таким узлам относятся: центральный инфракрасный светодиод D609, левый фототранзистор Q603 (End Sensor), правый фототранзистор Q602 (Start Sensor) и нагрузочные резисторы R682, R684. Все элементы установлены на главной печатной плате. Оптическая связь осуществляется через пластиковые призмы. При включении видеомагнитофонов в сеть система управления определяет положение кассетоприемника кратковременно подавая сигналы загрузки/выгрузки на двигатель заправки. При этом в течение 2…3 с. слышен шум работающего двигателя. Неисправность системы идентификации может проявляться следующим образом: при включении аппарата в сеть в течение нескольких секунд слышен сильный механический треск, после чего следует блокировка. В процессе по-

иска неисправностей в одном из видеомагнитофонов были обнаружены сточенные зубцы шестерни червячного узла в правой части кассетоприемника. После замены узла аппарат заработал нормально, однако при установке верхней крышки треск возобновился. Истинной причиной неисправности оказалось загрязнение граней световодной призмы центрального светодиода и уменьшение светового потока от него к фотоприемникам, что привело к ложной идентификации положения кассетоприемника.

Обычно загрузка кассеты начинается при леком нажатии на кассету до перекрытия шторкой светового потока от центрального светодиода к правому фототранзистору. Недостаточную освещенность в неисправном аппарате система идентификации «воспринимала» за неверное положение кассетоприемника и упорно «пыталась продвинуть» его дальше, хотя на самом деле он уже находился в исходном положении! Результат – «съеденные» зубцы шестерни. После протирки граней призмы неисправность исчезла.

В практике ремонта бывают случаи снижения чувствительности фотоприемников. При дефектах левого фотоприемника Q603 лента не перематывается на начало (по окончании ленты она должна автоматически перематываться на начало), а аппарат оказывается заблокированным. При дефектах правого фототранзистора обратная перемотка до начала (появления ракорда) также приводит к блокировке. Перед заменой фототранзисторов следует протереть все три световодные призмы. При затруднениях с приобретением фототранзисторов PH268VI можно подобрать другие типы этих компонентов в корпусах подходящих размеров. В крайнем случае, допустимо уменьшить сопротивление резистора R682 до 2…3 кОм. Иногда это решает проблему.

Остановка воспроизведения (записи, перемоток) через несколько секунд после пуска нередко свидетельствует о неисправности светодиодных датчиков вращения подкатушечников: PS601 – приемного (Take Up Reel Sensor) или PS602 – подающего (Supply Reel Sensor). Проверить их можно проворачивая подкатушечники вручную. При этом на выводах 22, 23 микропроцессора должны формироваться импульсы размахом 5 В. Датчики вращения PU61433 имеют оригинальную конструкцию, поэтому у ремонтников могут возникнуть проблемы с их приобретением. В таких случаях допустимо использование только одного исправного датчика, подключив его одновременно к резисторам R617, R618. Выход неисправного датчика следует отключить от схемы. Выводы 45, 71, 70, 42, 69, 67, 52, 77, 75, 28, 46, 76 микропроцессора (рис. 1) связывают систему управления с системой авторегулирования, функционирование которой требует отдельного рассмотрения.

Продолжение следует.